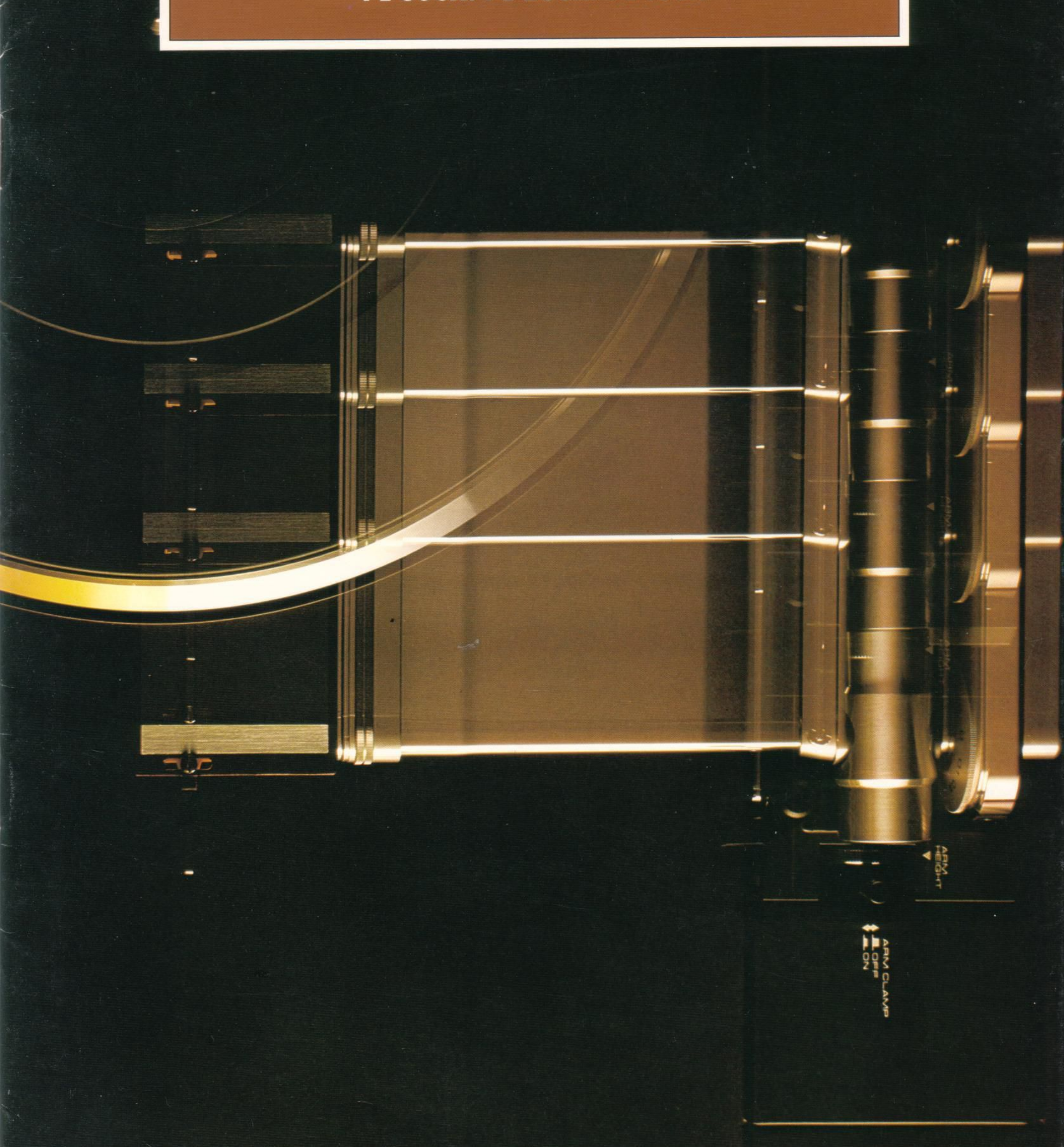
Pioneer Stereo-Plattenspieler

PL-L1000/PL-600X/PL-500X/PL-400X
PL-300X/PL-200X/PL-100X




LOCK
33 45
17 10·25 12·30


PIONEER
TANGENTIAL TRACKING
Quartz-PLL FULL-AUTOMATIC
PL-L1000

PL-L1000

Pioneers Plattenspieler-Serie:
Die Basis der Zukunft



Eine Erklärung von Pioneer, erlesene Facharbeit zu bieten



Sorgfältige Facharbeit, erlesene Formgebung, bestes Material — ob ein ernsthafter Musikhörer oder ob jemand, der zum Vergnügen und Genuß hört —, jeder kann sicher sein, in dem neuesten Sortiment an Pioneer Plattenspielern eine Reihe einzigartiger technischer Eigenschaften zu entdecken, z.B. den Tangentialspur-Tonarm des anspruchsvollsten Modells PL-L1000 und die Quartz-PLL Servomotoren, die mit 2 Ausnahmen in allen Modellen eingesetzt werden. Das sind Eigenschaften, die zu verbesserter elektrischer und mechanischer Leistung, einer realistischeren Ton-Qualität und leichterer Bedienung beitragen. Auch fördern sie die Befriedigung, ein Pioneer-Gerät zu besitzen. Pioneer kann jeden Wunsch erfüllen, sei es, daß Sie das Hören tief-ernst nehmen oder sei es, daß Sie lediglich eines der besten Stereo-Geräte der Welt besitzen möchten.

#1 — PRÄZISES PLATTENLAUFWERK

A: Warum der Direktantrieb anderen Antriebssystemen überlegen ist

Der Hauptgrund für die Verwendung des Direktantriebes in den Plattenspielern von Pioneer ist die hohe Drehzahlpräzision, die dieses Antriebssystem bietet. Der Plattenteller wird dabei mit Hilfe einer gewöhnlichen Motorwelle durch den Motor *direkt* angetrieben, und dreht sich daher mit der gleichen Drehzahl wie der Motorrotor, die genau 33-1/3 oder 45 UpM ist. Diese Konstruktion verzichtet auf alle Untersetzungsgetriebe (Zahnräder, Riemen, Reibräder usw.), so daß zuverlässigster Betrieb gewährleistet wird. Die Gleichlaufschwankungen — eine der wichtigsten Anzeigen der Drehzahlpräzision des Plattenspielers — beim PL-L1000 betragen wahrhaftig nicht mehr als 0.013% (WRMS, beim FG-Ausgang direkt ablesbar) oder ±0,035% (DIN). **● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-500X ● PL-400X ● PL-300X ● PL-200X**

B: Unser Riemenantrieb schließt Vibrationen aus

Der PL-100X benutzt ein bewährtes Riemenantriebssystem. Die Motorleistung dieses Systems wird mit Hilfe eines Gummiriemens auf den Plattenteller übertragen. Der Riemen hält Motorvibrationen vom Plattenteller fern. Rumpeln oder Geräusche bei niedrigen Frequenzen werden auf diese Weise vermieden. Der Riemen wird aus speziellem Kunststoffgummi hergestellt, um Gleitwiderstand, Schrumpfungen und Ausdehnungen während langen Betriebsperioden zu verhindern. **● PL-100X**

C: Unser Gleichstrommotor wird nicht von Netzspannungsschwankungen beeinflußt

Erhöhte Drehzahlpräzision bedeutet optimalere Musikreproduktion der Schallplatten. Die Drehzahl bleibt konstant, da jeder der neuen Plattenspieler von Pioneer eine beständige Vergleichsreferenz für die Plattentellerdrehzahl hat, und Fehler sofort korrigiert werden. Die in allen Pioneer-Plattenspielern verwendeten Gleichstrom-Plattentellerantriebsmotoren werden durch Netzspannungsschwankungen oder Frequenzänderungen der Wechselstromversorgung nicht beeinflußt, d.h. die Präzision der Drehzahl ist beständig.

● Alle Modelle

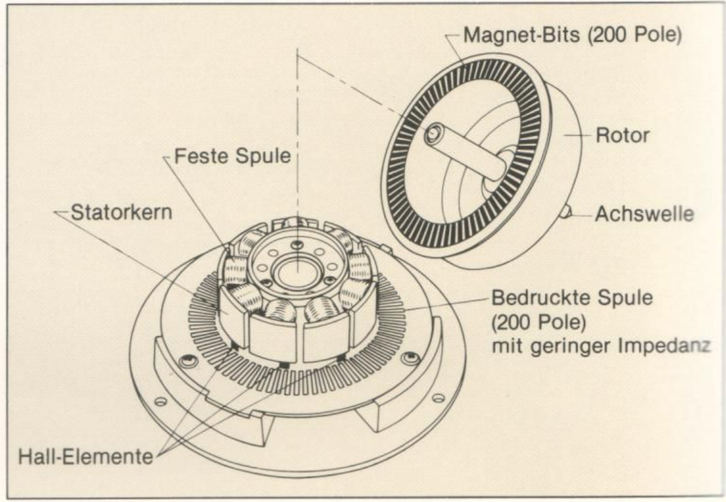
D: Spezieller, kollektorloser Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment

In den drei Spitzenmodellen unserer Serie wird ein Pioneer-exklusiver Direktantrieb/Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment verwendet. Er kann plötzliche Lastschwankungen von bis zu 220 Gramm beim PL-L1000 (oder 200 Gramm beim PL-600X und PL-500X) bewältigen. Dies bedeutet, daß theoretisch 220 (oder 200) Tonarme mit einer jeweiligen Auflagekraft von 1,0 Gramm gleichzeitig verwendet werden könnten. Für zusätzliche Präzision des Quarz-PLL-Servomotors (siehe Kasten) wird ein Abtast- und Halte-System eingesetzt, das die Frequenz proportional zur Drehzahl

PIONEERS QUARZ-PLL-SERVO-SCHALTUNG MIT PERIPHERIE-INTEGRATION UND HALL-ELEMENTEN

Alle Direktantriebsmotoren benötigen Servoregelungen. Unsere verbesserte Servoschaltung mit Hall-Elementen für die Drehzahlerfassung und einer Peripherie-Integrations-Technik ist mit Abstand die genaueste und zuverlässigste. Sie eliminiert den Drift vollständig und behält eine genaue Drehzahl bei.
In der Abbildung ist der Motor dagestellt, der unser Quarz-PLL-Servosystem und einen Frequenz-Generator (FG) enthält. Letzterer gewährleistet während jedem Sekundenbruchteil einen peripherie-integrierten Ausgang von 200 Impulsen, der mit der Plattentellerdrehzahl in direktem Verhältnis steht. Der Ausgang wird dann für die Phase mit einem beständigen Quarz-Kipposzillator-Ausgang verglichen. Die Hall-Elemente im Motorunterbau eliminieren Umschaltkollektionen. Die Drehzahlabweichung beim PL-L1000 beträgt nie mehr als ±0,00003% per Celsiusgrad. **● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-500X ● PL-400X ● PL-300X**


● PL-600X



direkt in die Antriebsspannung umwandelt. Allfällige Drehmomentschwankungen werden verhindert, und die Stabilität wird in keiner Weise beeinträchtigt. **● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-500X**

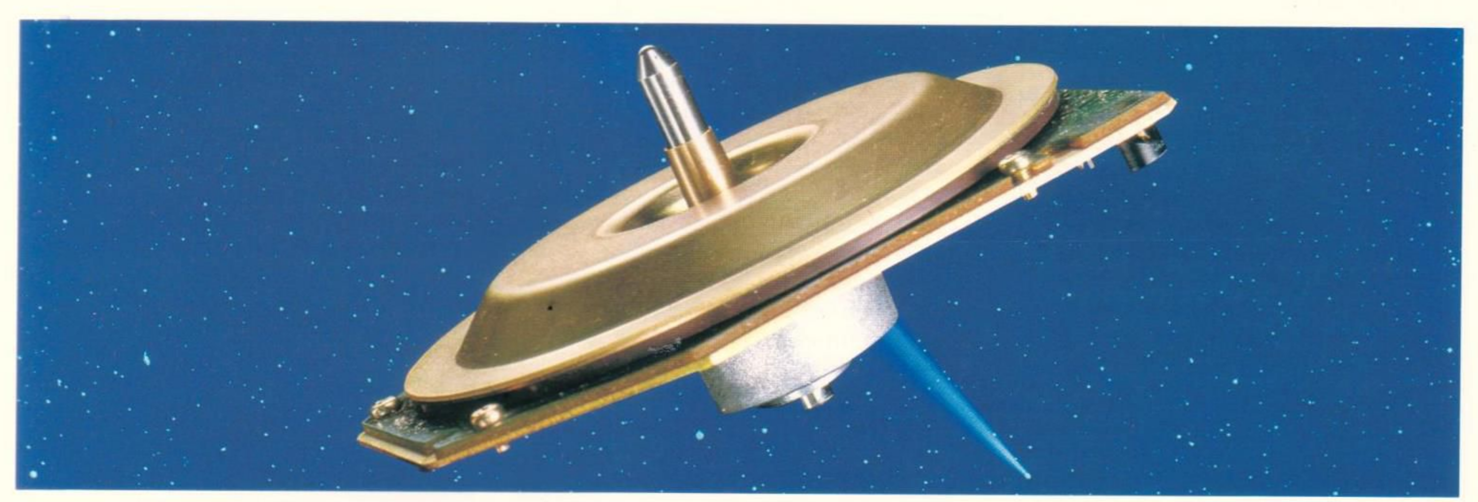
E: "Stable Hanging Rotor™"-Motor — Pioneer perfektioniert den dünnsten Motor der Welt

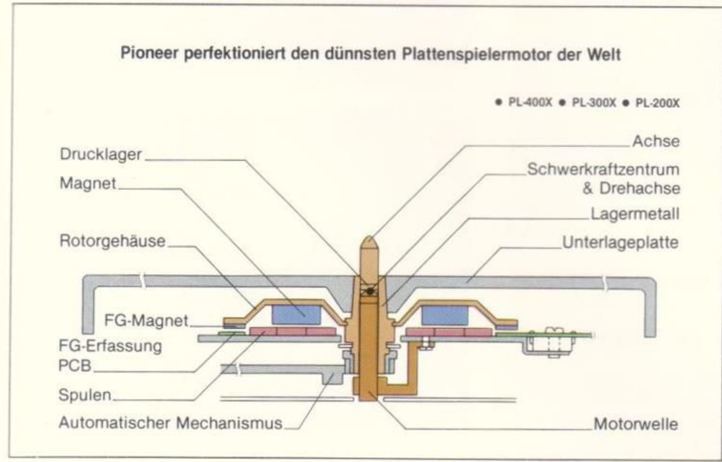
Dies ist der dünnste — und genaueste — Direktantriebsmotor der Welt und wird in den Modellen PL-400X, PL-300X und PL-200X verwendet. Auf die gleiche Weise wie ein Kreiselstabilisator gegen die Schwerkraft- und Trägheitsgesetze zu verstoßen scheint, beseitigt der "Stable Hanging Rotor™"-Motor Unregelmäßigkeiten des Plattentellers. Bei herkömmlichen Konstruktionen befindet sich der Aufhängungspunkt der Plattenteller/Motorwellen-Kombination auf der Unterseite des Motors. In dieser Konstruktion ist der Schwerpunkt in der Nähe des oberen Motorteils oder sogar auf der Innenseite des Plattentellers. Beim "Stable Hanging Rotor™"-Motor von Pioneer wurde die Abstützung der Spindel jedoch so angeordnet, daß sie über dem Motor und genau auf der Höhe des Schwerpunktes liegt. Das Gleichgewicht wird dadurch verbessert, Unregelmäßigkeiten werden vermindert und eine geringere Bauhöhe des Motors wird ermöglicht. **● PL-400X ● PL-300X ● PL-200X**

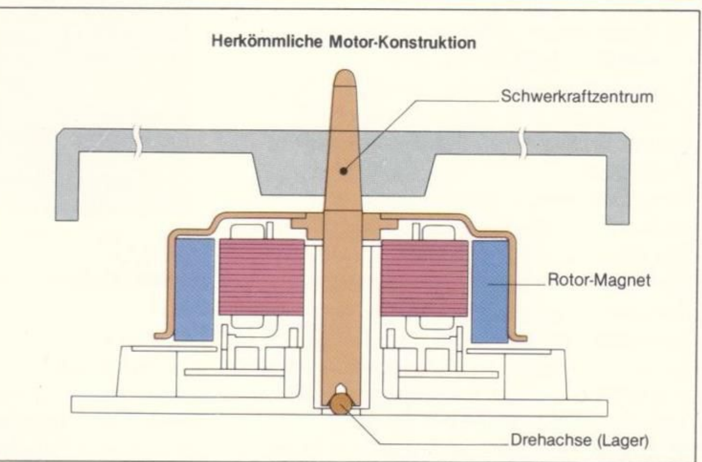
Der "Stable Hanging Rotor™"-Motor im Modell PL-L1000 bietet Ihnen viele Vorteile. Er ist größer geschaffen als der Motor, der in den weniger teuren Modellen benutzt wird. Der "Stable Hanging Rotor™"-Motor im PL-100X wird an der Spindel des Plattenteller angebracht und mit Hilfe einer Riemenschlinge durch den FG-Gleichstrommotor angetrieben. Diese Pioneer-exklusive Konstruktion bietet ähnliche Vorteile wie der "Stable Hanging Rotor™"-Motor, z.B. regelmäßige Plattentellerumdrehungen usw.

F: Hochleistungsfähiger Frequenzgenerator-Gleichstrommotor

Im PL-200X und PL-100X verwenden wir einen weiteren von Pioneer verbesserten Gleichstrommotor, der sich durch Zuverlässigkeit und ruhigen Betrieb auszeichnet. Dieser Motor ist mit einer Frequenzgenerator-Servoregelung mit einem Impuls-Drehzahlüberwachung/Korrektursystem ausgerüstet, um eine sofortige Berichtigung der Drehzahl sicherzustellen, wenn es zu Lastschwankungen kommen sollte. **● PL-200X ● PL-100X**







#2 — HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION



A: Vollautomatischer Betrieb

Bei allen vollautomatischen bzw. mit Tonarm-Rückführautomatik ausgerüsteten Modellen von Pioneer werden Geräusche und ruckartige Bewegungen während dem Betrieb dank speziellen Konstruktionen wie den folgenden vermieden:

(1) Automatisches Aufsetzen des Tonarms — Der Tonarm wird sanft gehoben und ruckfrei über die Einlaufrille der Schallplatte geschwenkt, wonach er ohne Seitendrift auf die Plattenoberfläche gesenkt wird.

(2) Automatische Tonarmrückführung/Ausschaltung — Sobald die Nadel in die Auslaufrille der Schallplatte läuft, löst ein spezielles Erfassungs-System (in Modell PL-L1000 und PL-600X wird ein kontaktloser, elektronischer Typ verwendet) den Automatik-Mechanismus aus, und der Tonarm wird sanft gehoben und auf die Tonarmablage zurückgeführt; der Strom wird automatisch ausgeschaltet.

Bei manueller Bedienung benutzen Sie die Aufsetzhilfe und führen den Tonarm von Hand über die gewünschte Stelle der Schallplatte. Folgende Plattenspieler von Pioneer sind vollautomatisch: **● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-500X ● PL-400X**

B: Unser bester vollautomatischer Plattenspieler ist mit einer Aufsetzhilfescheibe ausgestattet

Der PL-L1000 bietet Ihnen automatisches Aufsetzen des Tonarms, Tonarmlift und Tonarmrückführung/Ausschaltung — und das alles durch einen einfachen Tastendruck. Eine Kontrollschaltung mit elf ICs richtet alle automatischen Funktionen aus, damit eine schnelle und fehlerfreie Tonarmleistung gesichert ist. Die Aufsetzhilfescheibe (auch "Aufsuchwahlscheibe" genannt) von Pioneer bietet Ihnen noch mehr Komfort. Dank dieser Besonderheit können Sie den Plattenspieler PL-L1000 auch von Hand bedienen. Er ist mit einer Sicherheitseinrichtung ausgerüstet, die keine Armbewegungen zuläßt, bis eine spezielle LED anzeigt, daß alles in Ordnung ist. Die Fernbedienung von der Frontplatte aus ist genau und schnell. **● PL-L1000**

OPTO-ELEKTRISCHER TONARM-POSITIONSDETEKTOR VON PIONEER

Bei den Modellen PL-L1000 und PL-600X verwenden wir ein kontaktloses, opto-elektrisches System für die Erfassung der Tonarmposition und die Auslösung der Rückführfunktion. Das System setzt sich aus einer Lampe und einer lichtempfindlichen CdS-Zelle zusammen. Wenn der Tonarm in die Auslaufrille der Schallplatte läuft, wird die Lichtmenge, die von der Lampe auf der CdS-Zelle ausgestrahlt wird, erhöht. Diese Lichtmenge wird dann in Spannung umgewandelt, welche die Rückführfunktion auslöst. Da keiner dieser Systemteile mit dem Tonarm in Berührung kommt, wird die Armempfindlichkeit in keiner Weise beeinträchtigt. **● PL-L1000 ● PL-600X**



Elektronische, vollautomatische, logische ICs (PL-600X)

C: Separater Motor für die Tonarm-Automatik

Unser Spitzenmodell PL-L1000 ist mit *drei* Motoren ausgerüstet: einem Direktinduktions-Linearmotor für die horizontalen Tonarmbewegungen, einem Gleichstrommotor für die Aufsetzhilfe und einem PLL-Quarz-Servomotor für den Plattenteller. Bei den Modellen PL-600X und PL-500X werden zwei Motoren verwendet — der Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment für den Plattentellerantrieb und ein Gittergetriebemotor für die vollautomatische Tonarmfunktion. **● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-500X**

D: REPEAT (Wiederholungs)-Automatik

Die vollautomatische Funktion bietet noch einen weiteren Bedienungskomfort — die REPEAT-Automatik. Drücken Sie die REPEAT-Taste, um den Plattenspieler auf die REPEAT-Funktion einzustellen; die automatische Aufsetzfunktion führt den Tonarm zur Einlaufrille, nachdem er am Ende der Schallplatte auf die Tonarmablage zurückgeführt wurde. Erneutes Abspielen beginnt. Drücken Sie die Unterbrechtaste (oder noch einmal die START/STOP-Taste) zu einem beliebigen Zeitpunkt, um die REPEAT-Funktion aufzuheben und den Tonarm zurückzuführen (und den Strom auszuschalten).
Ein besonderer Vorteil des PL-L1000 ist, daß der Tonarm während REPEAT *überhaupt nicht* auf die Ablage zurückgeführt wird. Er bewegt sich zwischen und nicht außerhalb der Einlauf- und Auslaufrille der Schallplatte.
● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-500X ● PL-400X

EINZIGARTIGE SCHNELLSTART/SCHNELLSTOPP-FUNKTION VON PIONEER

Alle unsere Plattenspieler (außer dem PL-500X) sind mit der Schnellstart-Funktion ausgestattet. Der Plattenteller beginnt sich zu drehen, sobald Sie den Tonarm von Hand heben und ihn zum Plattenteller schieben. Der Betrieb ist viel schneller (und die Nenndrehzahl wird schneller erzielt) als bei herkömmlichen Systemen. Der PL-L1000 und PL-600X sind mit der Schnellstopp-Funktion ausgerüstet. Sobald Sie die START/STOP-Taste drücken stoppt der Plattenteller — ohne Unregelmäßigkeiten. **● PL-L1000 ● PL-600X ● PL-400X ● PL-300X ● PL-200X ● PL-100X**

E: Die Tonarmrückführ/Abschaltautomatik bürgt für geringste Abnutzung
Auch die drei preisgünstigsten Modelle sind mit der Tonarmrückführ/Ausschaltautomatik versehen. Wenn das Ende der Schallplatte erreicht ist, wird der Tonarm automatisch gehoben und auf die Ablage zurückgeführt, und der Strom wird ausgeschaltet. Sie sparen Energie, und die Abnutzung der Nadel und Ihrer Schallplatten wird auf ein Minimum reduziert.
● PL-300X ● PL-200X ● PL-100X

● PL-300X

#3 — ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN

A: Der Tonarm mit konzentrierter Masse vermindert Verzerrung
Die Trägheit in den Plattenspielern von Pioneer wird dank einer Tonarm-Konstruktion mit konzentrierter Masse strengstens kontrolliert. Durch eine Verkürzung der Distanz zwischen der Tonarmaufhängung und dem Gegengewicht und einer Verminderung der Masse bei der Nadelspitze konnten wir die Kreuzmodulationsverzerrung vermindern, die Spurgenauigkeit verbessern und ungewollte Armvibration und Resonanz vermeiden. Zu den weiteren Vorzügen zählen verbesserte Klarheit und Kanaltrennung bei der Klangwiedergabe.
● Alle Modelle

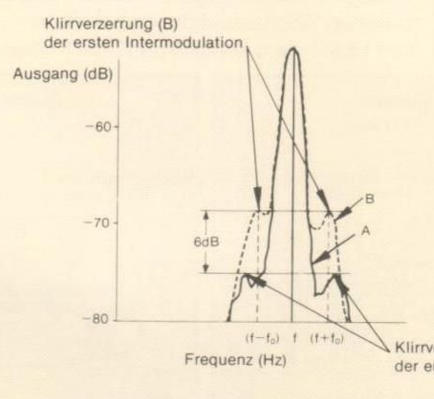
B: Ausgereifte Tonarmaufhängung stellt hohe Abtastempfindlichkeit sicher
Eine weitere Sorge der Plattenspieler-Ingenieure von Pioneer war die Eliminierung von Gehäusevibrationen und deren Wirkung auf die Tonarm/Nadel-Funktion. Dies plus einzigartige Tonarm-Konstruktionen und die Verwendung von ruhigen schwingungsfreien Gleichstrommotoren erzeugen eine klarere Musikwiedergabe. Der Tonarm jedes Plattenspielers ist hochempfindlich. Der PL-L1000 z.B. benutzt Schrägkugellager für reibungsfreie Horizontal/Vertikal-Bewegungen des Tonarms. Der PL-600X ist mit einer kardanischen Tonarmaufhängung ausgestattet, wobei die federbelasteten Lager für die horizontale und vertikale Achse in separaten Haltern untergebracht sind. **● Alle Modelle**


● PL-600X


● PL-L1000

C: Weitere Besonderheiten des Tonarms
■ GEGENGEWICHT — Bei allen Modellen wird das Gewicht mechanisch vom Tonarmrohr entkoppelt, um Resonanzen zu vermeiden. Die Wiedergabe ist sauber und klar.
■ ANTISKATE — Alle Modelle außer dem PL-L1000 sind mit einer skalenartigen Antiskate-Vorrichtung ausgestattet. Wählen Sie den Wert, der der Auflagekraft entspricht auf dem Gegengewicht. Skating des Tonarms gegen die Plattenmitte durch die Innenkraft und Fehlerspurverzerrung werden auf diese Weise vermieden.
■ AUFSETZHILFE (Tonarmlift) — Alle Plattenspieler von Pioneer sind mit einer Einrichtung ausgestattet, mit der Sie den Tonarm heben und senken können, ohne ihn dabei zu berühren. Das System ist ölgedämpft, damit regelmäßige und genaue Funktionen gewährleistet sind.
■ HÖHENEINSTELLUNG — Bei den Modellen PL-L1000 und PL-600X können Sie die Tonarmhöhe bis auf ±3mm einstellen.
Jegliche Arten von Tonabnehmern können auf den genauen vertikalen Abtastwinkel einstellt werden.

Frequenzspektrum der Intermodulationsverzerrung



Das Frequenzspektrum der Ausgänge von Arm A und B enthält Streufrequenzen — das Ergebnis der gegenseitigen Intermodulation der Mittenfrequenz und Resonanzfrequenz. Diese Streufrequenzen haben keinen Einfluß auf die Musik, da solche Wechselwirkungen zwischen der Resonanzfrequenz und den Frequenzen des Audiobereichs auftreten. Die 3 kHz Frequenz in dieser Darstellung ist nur ein Beispiel. Der Tonarm mit konzentrierter Masse von Pioneer vermindert den Intermodulationspegel bei allen Frequenzen um 6 dB, was die Musikwiedergabe erheblich verbessert.

A: Tonarm mit konzentrierter Masse
B: Gewöhnlicher Tonarm

f = Mittenfrequenz (3 kHz)
f_0 = Niedrigste Resonanzfrequenz des Tonarms

#4 — ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN

A: Wie die Gehäuse von Pioneer trübe Klangverzerrung vermeiden

Die Konstruktion der Plattenspieler von Pioneer eliminiert akustische Rückkopplung, luft- und bodenartige. Die schlanke Gestalt des PL-400X, PL-300X, PL-200X und PL-100X ist besonders unempfindlich, nicht nur aufgrund der geringen Höhe, sondern auch wegen dem hochfesten und hochdichten Material des Gehäuses. Bei der Wahl der Gehäusematerialien wurde vor allem an langwährendes, gutes Aussehen und leichte Wartung gedacht.
• Alle Modelle

B: Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente

Die *vollständige* Regulierung *aller* Hauptfunktionen des Plattenspielers bei geschloßenem Staubschutzdeckel ist eine Besonderheit aller neuen Plattenspieler von Pioneer. Bei den Modellen PL-L1000 und PL-600X wird selbst die Armhöheneinstellung von den Tasten auf der Frontplatte reguliert. Die Funktionstasten aller Modelle sorgen für eine schnelle und sichere Funktion. Tipptasten und kurzhubige Mikroschalter machen die Spitzenmodelle noch wertvoller. **• Alle Modelle**

C: Stroboskopmarkierungen für mehr Genauigkeit

Alle Plattenspieler von Pioneer (außer den beiden Spitzenmodellen) sind mit einer Stroboskopmarkierung ausgestattet. Der einreihige oder vierreihige Typ ist für eine leichte Drehzahleinstellung gut sichtbar angebracht. Mit der zusätzlichen Drehzahlregulierung (±2% Regulierbereich) bei den Modellen PL-200X und PL-100X können Sie eine Schallplatte mit Musikinstrumenten genau abstimmen. **• PL-500X • PL-400X**


• PL-300X • PL-200X • PL-100X



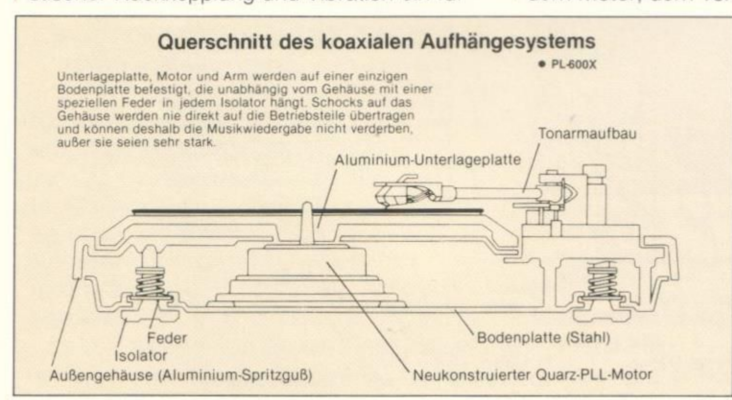
• PL-100X

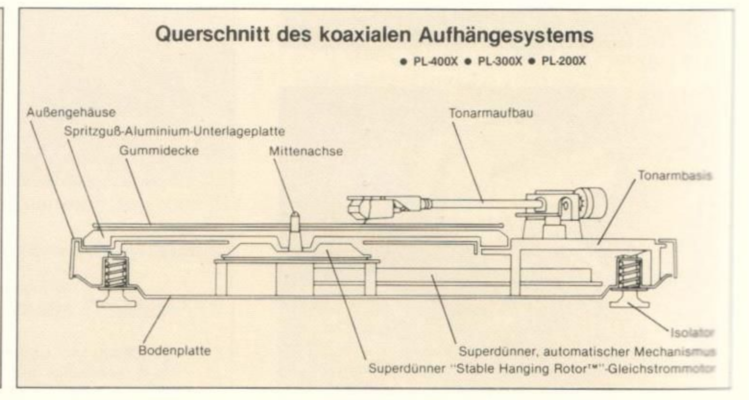


• PL-L1000

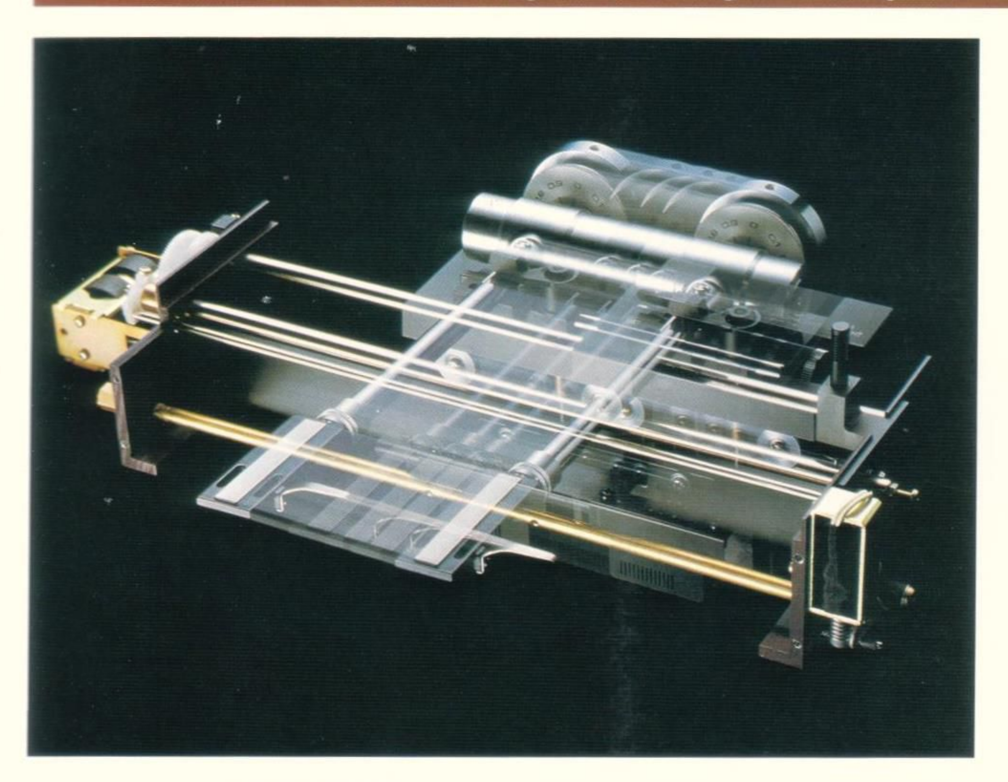
PIONEER-EXKLUSIVE KOAXIAL-AUFHÄNGUNG DES PLATTEN-LAUFWERKS

Jedes einzelne Modell von Pioneer ist mit dieser von uns entwickelten Koaxial-Aufhängung ausgerüstet, um mit akustischer Rückkopplung und Vibration ein für alle Mal Schluß zu machen. Großdimensionierte, trittschallbedämpfte Gerätefüße mit Schraubenfedern sind mit der inneren Bodenplatte (Außenseite) und dem äußeren Gehäuse (Innenseite) so verbunden, daß es zu keinen Wechselwirkungen zwischen dem Motor, dem Tonarm und dem Plattenteller kommen kann. Auftretende Vibrationen werden lateral abgeleitet, bevor die Wiedergabe beeinträchtigt werden kann. Das Ergebnis ist ein großer Fremdspannungsabstand von 70dB selbst beim preisgünstigsten PL-100X. **• Alle Modelle**





PL-L1000: Pioneer perfektioniert die Tangential-Abtastung — direkt & genau



Für eine genaue Abtastung ist die direkte Linie am besten

Da eine Schallplatte in einem Aufnahme-Studio auf einer Hauptdrehbank geschnitten wird, bewegt sich der Schneidekopf in einer geraden Linie von der Kante zur Mitte quer über die neue Lackschallplatte. Die spezielle Nadel ritzt eine Rille in die Schallplattenoberfläche. Folglich wäre der ideale Weg, die Musikinformation zurückzugewinnen, eine Nadel, die auf einem Tangential-Abtast-Tonarm angebracht ist. Und genau diesen Weg wenden wir beim PL-L1000 an.

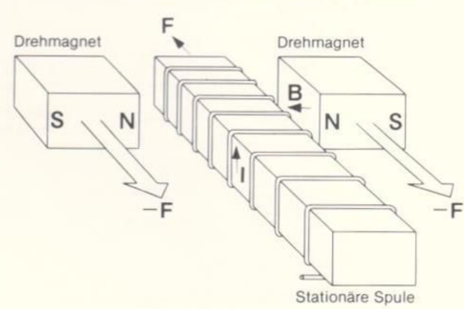
Ein geradliniger Abtast-Tonarm, genau entworfen, ausgeklügelt und hergestellt, ist fähig, Skating-Kraft und horizontale Abtastfehler zu eliminieren, die eine Schallplatte so schnell abnutzen. Dies sind die Probleme bei bogenzeichnenden, gelagerten Tonarmen, ob sie nun gerade oder gebogen sind.

Wir von Pioneer rühmen uns nicht, die ersten zu sein, die entdeckt haben, daß man mit der Tangential-Abtast-Konstruktur eine bessere Abtastung und geringere Verzerrung und Überprechung erzielt. Aber wir sind die ersten, die einen Tangential-Abtast-Tonarm bieten, der keinen der Nachteile hat, die bei ähnlichen Typen auftreten. Der Grund dafür ist der zahnradlose, kontaktlose Linearmotor, der im PL-L1000 eingesetzt wird und mit Hilfe von magnetischen Anzeigen laterale Bewegungen gewährleistet.

Dreifingerregel



Bewegungsprinzip des Liniear-Motors



Drei große Vorteile plus eine Exklusivität von Pioneer

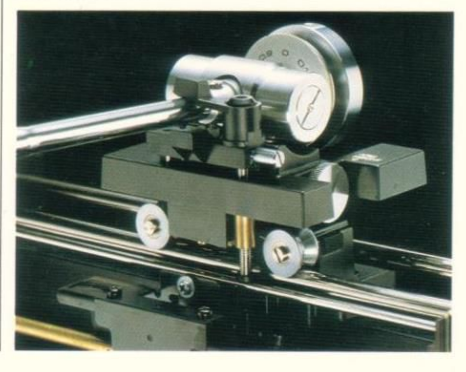
Tangential-Abtast-Tonarme haben gegenüber Lager-Typen drei Hauptvorteile:

(1) Die Nadel wird beim Abtasten der Schallplattenrille nicht Skating oder Innenkraft ausgesetzt. Der Sockel des Tonarms bewegt sich mit dem Arm. Bei herkömmlichen Lager-Typen ist der Sockel fix und stationär. Kreuzmodulationsverzerrung, Übersprechung, ungleichmäßige Nadel/Schallplattenabnutzung oder andere Mißstände werden beseitigt.

(2) Die Geometrie des Tonarms ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Masse links und rechts der Nadel. Das laterale Gleichgewicht ist deshalb ideal.

(3) Die Eigenmasse ist gering, da die Tonarmlänge verhältnismäßig kurz ist. Dies ermöglicht den Gebrauch von stabilen Rohren. Teilvibrationen, komplexe Resonanzmuster und andere Störfaktoren, die die Musikwiedergabe beeinflusen, werden vermindert.

Der PL-L1000 hat noch einen weiteren Vorteil: alle Arten von Geschwindigkeitsverminderungs/Kraftübertragungskopplungen vom Tangential-Abtast-Tonarm wurden eliminiert. Zusätzliche Geräusche und Vibrationen, welche wie bei anderen Tangential-Abtast-Plattenspielern die Grundeigenschaften verschlechtern, werden in keiner Weise erzeugt. Hier ist das Geheimnis:



Pioneers Direktinduktions-Linearmotor

Das Prinzip ist nicht neu, aber Pioneer hat es als erster Hersteller der Welt bei HiFi angewendet. Wir sprechen hier von der *Direktinduktion* und der Anwendung von Flemings "Linke-Hand-Gesetz" in der Konstruktion eines Elektromotors, der sich nicht dreht, sondern in einer geraden Linie bewegt. Das gleiche Konzept wird nun auch in superschnellen Transportations-Systemen angewendet. Die Motorspule im PL-L1000 ist linear wie eine Schiene. Die Magnete werden neben der Schiene angebracht und der Schiene entlang geschoben, wenn Strom in die Spule fließt. Vergleichen Sie mit anderen Tangential-Abtast-Tonarmen, die von gewöhnlichen Rotormotor-Antriebsrollen, Schneckenschrauben oder Rollkolben abhängig sind. Es gibt keinen Vergleich, wie Sie nun sehen werden.

Der genaue opto-elektrische Servo gleicht Abweichungen aus

Beim PL-L1000 wird im Abweichungsausgleich-Servo eine kontaktlose Erfassungseinrichtung verwendet, damit eine fehlerfreie Funktion sichergestellt ist. Wenn die Nadel die Schallplattenrille abtastet, schiebt die laterale Abweichung den Tonarm in einem sehr geringen Maß gegen die Mitte. (Wenn die Bewegungen der Tonarmspitze nicht mit dem Tonarmsockel übereinstimmen, erzeugt die ungleiche Belastung fehlerhafte Abtastung.) Der Linearmotor erzeugt die Tonarmsockelbewegung und wird von einem Differential-Verstärker gesteuert. Letzterer empfängt seine Befehle von einem opto-elektrischen Detektor in Gestalt einer Mini-Lampe und einer lichtempfindlichen CdS-Zelle. Da dieses System schon auf Abweichungen von 0,2° auf jeder Seite anspricht, ist der Ausgleich unverzüglich und genau. Sogar exzentrische Schallplatten werden empfindlich und genau abgetastet.

Blockdiagramm der Linearmotor-Servoschaltung

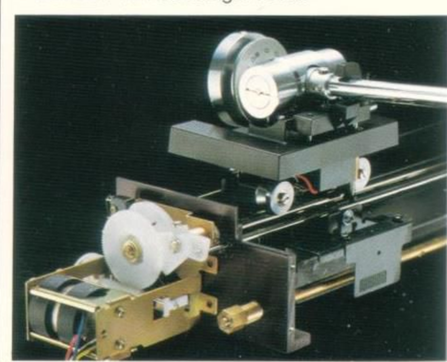
Abtastfehler-Detektorschaltung
Differential-spannungs-Verstärkerschaltung
Zweiseitige Antriebsschaltung
Geschwindigkeits-Kontrollschaltung
Linearmotor

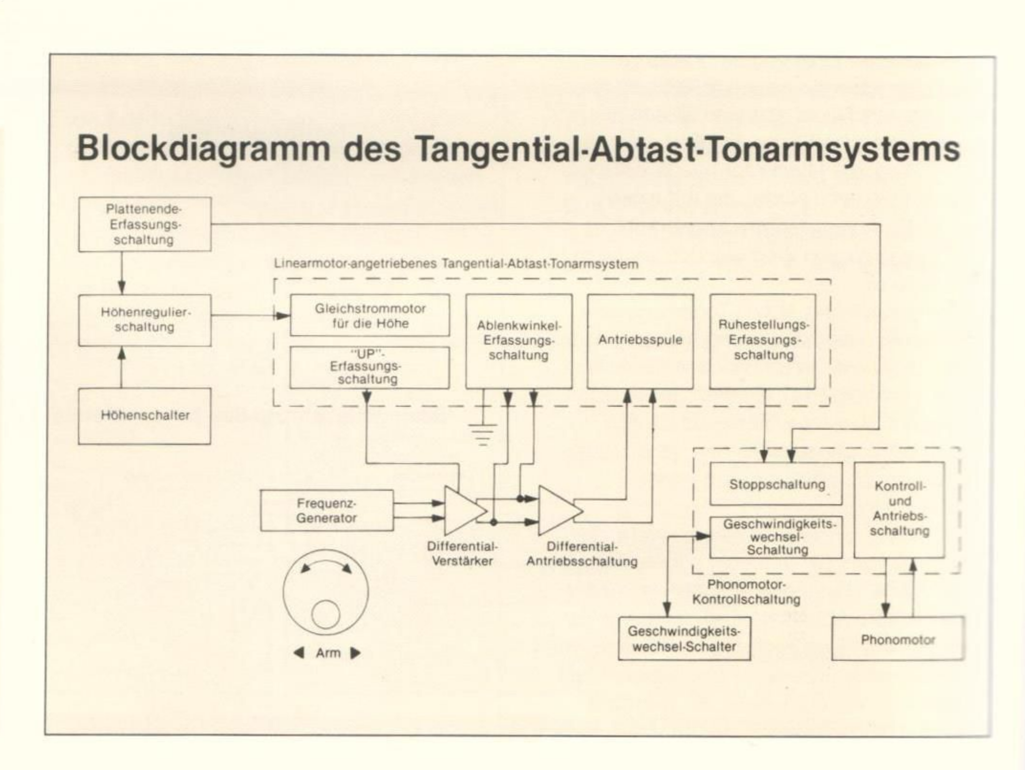
Der Tonarm mit geringer Masse ist speziell empfindlich

Das massen-konzentrierte Design wird mit einer geringen Massen-Konstruktion kombiniert, um den 190 mm langen Tonarm des PL-L1000 besonder empfindlich und ansprechbar zu machen. Sie finden keine mechanische Belastung wie bei den S-förmigen und J-förmigen Lager-Tonarmen. Das Aluminiumrohr von hoher Elastizität trägt zu geringerer Resonanz und größerer Stärke bei.

Gleichstrommotor für die Aufsetzhilfe

Die vollautomatischen Funktionen des PL-L1000 von Pioneer benötigt einen dritten Motor für die Aufsetzhilfe des Tonarms. Wir wählten einen Gleichstrommotor, da seine Funktion ruhig und zuverlässig ist. Dieser kompakte, stabile Motor ist im Verbindungsstück der Befehlübertragung zwischen den Tipptasten, der Frontplatte und dem Tonarmaufsetzhilfe-Motor mit 11 ICs ausgerüstet.





Vergleichstabelle der Merkmale

Seiten			PL-L1000	PL-600X	PL-500X	PL-400X	PL-300X	PL-200X	PL-100X
2—3	#1	PRÄZISES PLATTENLAUFWERK							
	A:	Warum der Direktantrieb anderen Antriebssystemen überlegen ist	●	●	●	●	●	●	
	B:	Unser Riemenantrieb schließt Vibrationen aus							●
	C:	Unser Gleichstrommotor wird nicht von Netzspannungsschwankungen beeinflußt	●	●	●	●	●	●	●
	D:	Spezieller, kollektorloser Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment	●	●	●				
	Kasten:	Pioneers Quarz-PLL-Servoschaltung mit Peripherie-Integration und Hall-Elementen	●	●	●	●	●		
	E:	"Stable Hanging Rotor™" — Pioneer perfektioniert den dünnsten Motor der Welt				●	●	●	
	F:	Hochleistungsfähiger Frequenzgenerator-Gleichstrommotor						●	●
4—5	#2	HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIK-FUNKTION							
	A:	Vollautomatischer Betrieb	●	●	●	●			
	B:	Unser bester vollautomatischer Plattenspieler ist mit einer Aufsetzhilfescheibe ausgestattet	●						
	Kasten:	Opto-elektrischer Tonarm-Positionsdetektor von Pioneer	●	●					
	C:	Separater Motor für die Tonarm-Automatik	●	●	●				
	D:	Repeat-Automatik	●	●	●	●			
	Kasten:	Einzigartige Schnellstart/Schnellstopp-Funktion von Pioneer	●	●		●	●	●	●
	E:	Die Tonarmrückführ/Abschaltautomatik bürgt für geringste Abnutzung					●	●	●
5	#3	ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARM-AUFHÄNGUNGEN							
	A:	Der Tonarm mit konzentrierter Masse vermindert Verzerrung	●	●	●	●	●	●	●
	B:	Ausgereifte Tonarmaufhängung stellt hohe Abtastempfindlichkeit sicher	●	●	●	●	●	●	●
	C:	Weitere Besonderheiten des Tonarms (Beziehen Sie sich für Einzelheiten des Tangential-Abtast-Tonarms beim PL-L1000 auf Seiten 7 und 8).	●	●	●	●	●	●	●
6	#4	ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN							
	A:	Wie die Gehäuse von Pioneer trübe Klangverzerrung vermeiden	●	●	●	●	●	●	●
	Kasten:	Pioneer-exklusive Koaxial-Aufhängung des Plattenlaufwerks	●	●	●	●	●	●	●
	B:	Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente	●	●	●	●	●	●	●
	C:	Stroboskopmarkierungen für mehr Genauigkeit			●	●	●	●	●

MACHT MIT ALLEN ARTEN VON VERZERRUNG ENDGÜLTIG SCHLUSS

PIONEER PL-L1000



■ PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)

- Direktantrieb mit 0,013%*(WRMS) oder ±0,035% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-A) (*biem FG-Ausgang direkt ablesbar)
- "Stable Hanging Rotor™"-Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment (1-C/D)
- QUARZ-PLL-Servoschaltung (Kasten)

■ HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)

- Vollautomatischer Betrieb (2-A)
- Opto-elektrische Tonarmabtastung (Kasten)
- Manuelle Bedienung mit der Aufsetzhilfescheibe (2-B)
- Separater Motor für die Aufsetzhilfe des Tonarms (2-C)
- REPEAT-Funktion (2-D)
- Schnellstart/Schnellstopp (Kasten)

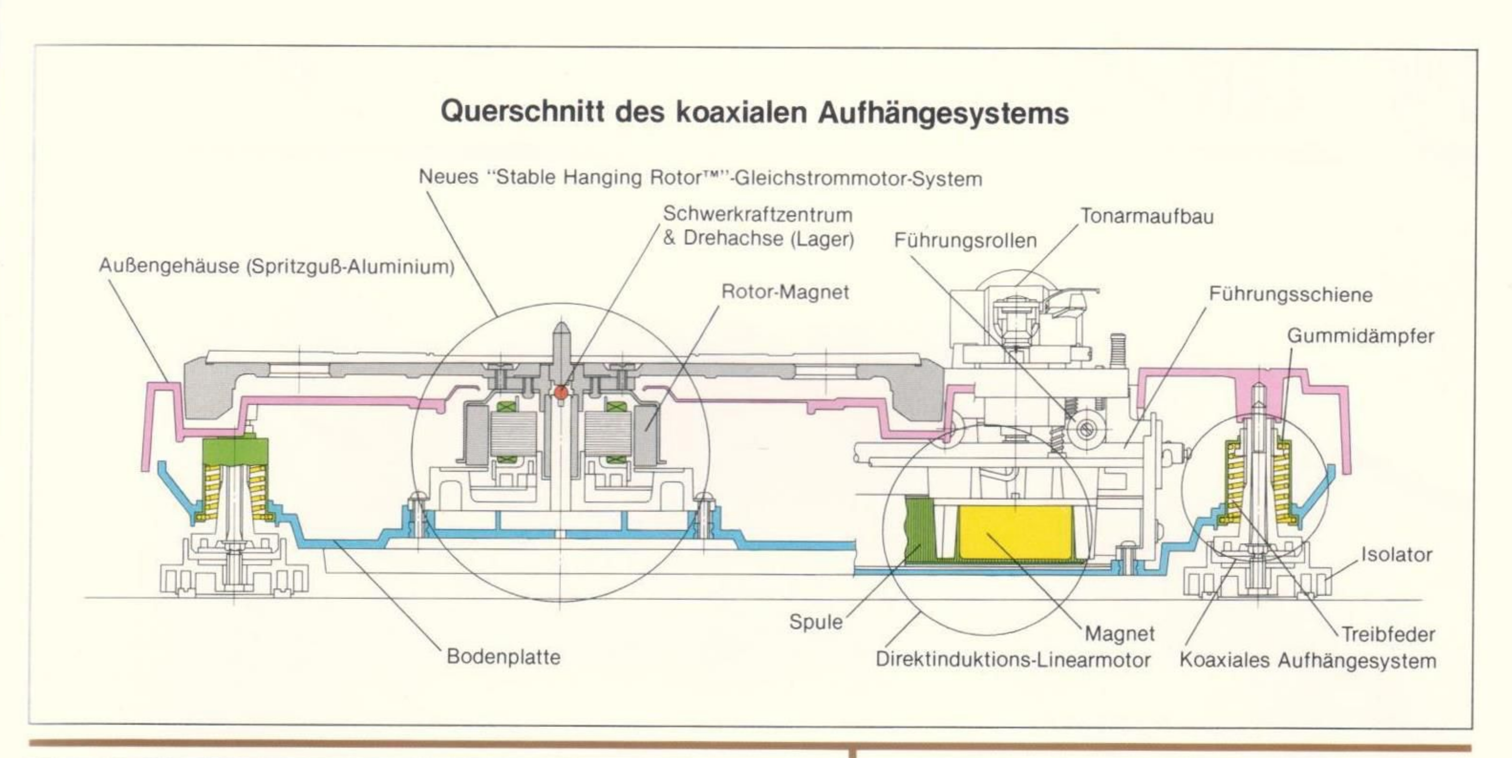
■ ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)

- Tangential-Abtast-Tonarm (Siehe separater Teil für den Tonarm des PL-L1000)
- Massen-konzentrietes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

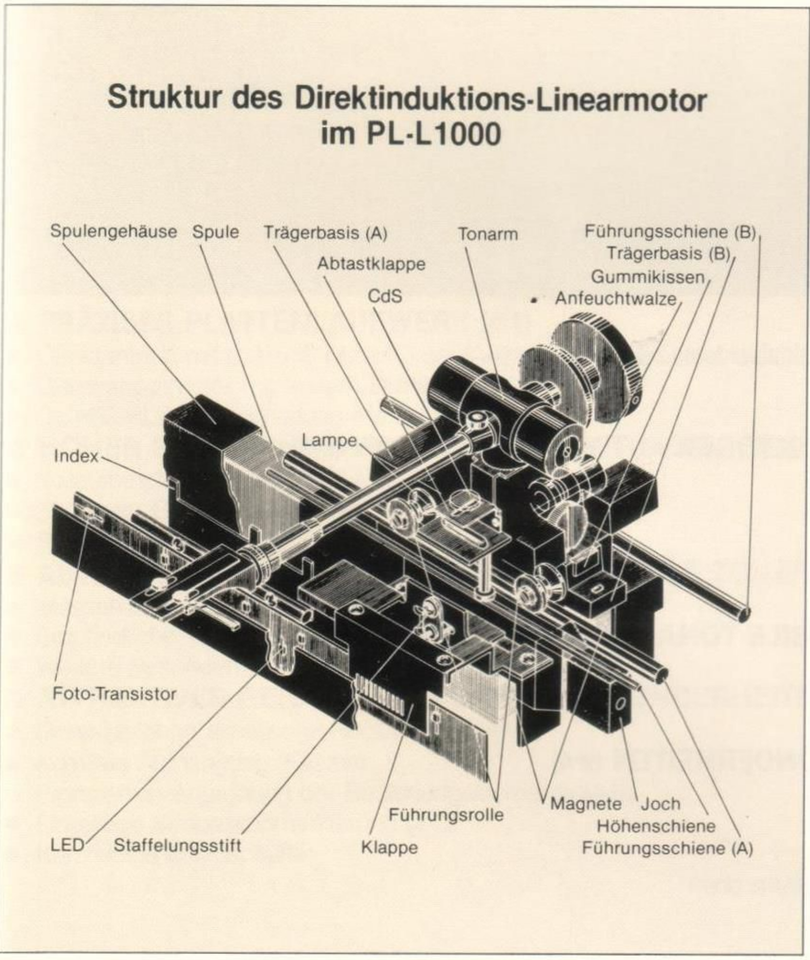
■ ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)

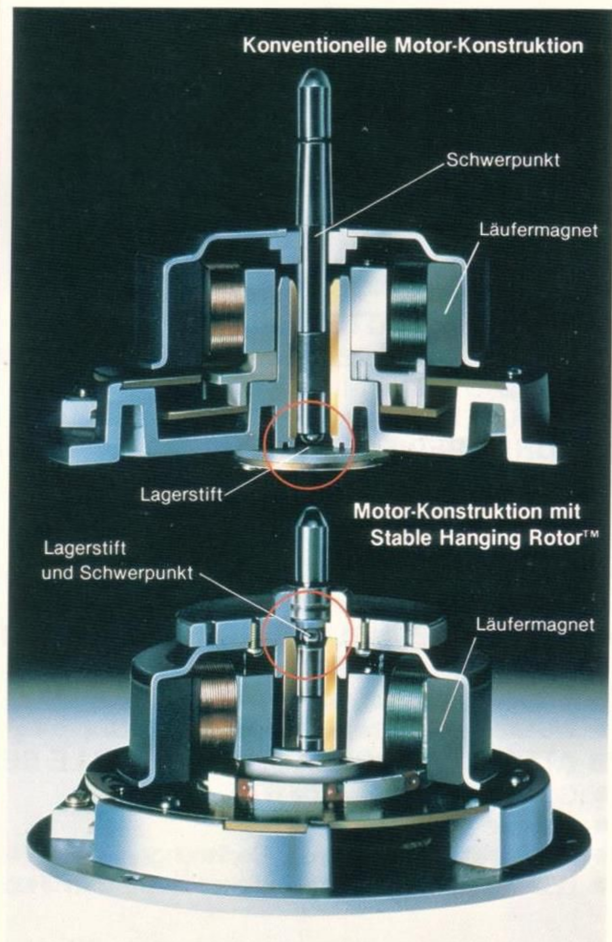
- Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- Tonarmklemme, LED-Anzeigen für die Anzeige der Betriebsart, Libelle

Querschnitt des koaxialen Aufhängesystems



Struktur des Direktinduktions-Linearmotor im PL-L1000





FÜR HOHE LEISTUNG KONSTRUIERT

PIONEER PL-600X



■ **PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)**
- Direktantrieb mit 0,025% (WRMS) oder ±0,035% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-A)
- Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment (1-C/D)
- QUARZ-PLL-Servoschaltung (Kasten)

■ **HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)**
- Vollautomatischer Betrieb (2-A)
- Opto-elektrische Tonarmabtastung (Kasten)
- Separater Gleichstrommotor für den Tonarm (2-C)
- REPEAT-Funktion (2-D)
- Schnellstart/Schnellstopp (Kasten)

■ **ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)**
- Massen-konzentriertes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

■ **ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)**
- Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- LED-Anzeigen für Geschwindigkeit/Quarzschloß/Repeat/Arm oben

VERSPRICHT PRÄZISE LEISTUNG

PIONEER PL-500X



■ PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)

- Direktantrieb mit 0,025% (WRMS) oder ±0,035% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-A)
- Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment (1-C/D)
- QUARZ-PLL-Servoschaltung (Kasten)

■ HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)

- Vollautomatischer Betrieb (2-A)
- Separater Gittermotor für den Tonarm (2-C)
- REPEAT-Funktion (2-D)

■ ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)

- Massen-konzentriertes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

■ ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)

- Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- Einreihige Stroboskopmarkierung (4-C)
- Kurzhubige Mikroschalter

DIE BESTVERKAUFTE VOLLAUTOMATIK

PIONEER PL-400X



■ PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)
- Direktantrieb mit 0,025% (WRMS) oder ±0,035% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-A)
- "Stable Hanging Rotor™"-Gleichstrommotor (1-C/E)
- QUARZ-PLL-Servoschaltung (Kasten)

■ HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)
- Vollautomatischer Betrieb (2-A)
- REPEAT-Funktion (2-D)
- Schnellstart/Schnellstopp (Kasten)

■ ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)
- Massen-konzentriertes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

■ ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)
- Schlankes Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- Einreihige Stroboskopmarkierung (4-C)

DIE AUTOMATISCHE RÜCKFÜHRUNG/ ABSCHALTUNG GIBT IHR BESTES

PIONEER PL-300X



■ PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)

- Direktantrieb mit 0,025% (WRMS) oder ±0,035% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-A)
- "Stable Hanging Rotor™"-Gleichstrommotor (1-C/E)
- QUARZ-PLL-Servoschaltung (Kasten)

■ HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)

- Automatische Rückführung/Abschaltung (2-E)
- Schnellstart (Kasten)

■ ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)

- Massen-konzentriertes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

■ ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)

- Schlankes Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- Einreihige Stroboskopmarkierung (4-C)

DAS BESTVERKAUFTE MODELL MIT AUTOMATISCHER RÜCKFÜHRUNG

PIONEER PL-200X



■ **PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)**
- Direktantrieb mit 0,025% (WRMS) oder ±0,035% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-A)
- "Stable Hanging Rotor™" FG-Servo-Gleichstrommotor (1-C/E/F)

■ **HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)**
- Automatische Rückführung/Abschaltung (2-E)
- Schnellstart (Kasten)

■ **ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)**
- Massen-konzentriertes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

■ **ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)**
- Schlankes Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- Vierreihige Stroboskopmarkierung (4-C)
- ±2% Drehzahlregulierung

NOCH MEHR VORRÄTE FÜR EINE GETREUERE WIEDERGABE

PIONEER PL-100X



■ PRÄZISES PLATTENLAUFWERK (#1)

- Riemenantrieb mit 0,045% (WRMS) oder ±0,063% (DIN) Gleichlaufschwankungen (1-B)
- FG-Servo-Gleichstrommotor/"Stable Hanging Rotor™" (1-C/E/F)

■ HOHER BEDIENUNGSKOMFORT DANK VIELSEITIGER AUTOMATIKFUNKTION (#2)

- Automatische Rückführung/Abschaltung (2-E)
- Schnellstart (Kasten)

■ ABTASTFREUNDLICHE TONARME UND STABILE TONARMAUFHÄNGUNGEN (#3)

- Massen-konzentriertes Design (3-A)
- Empfindliche Tonarmaufhängung (3-B)
- Weitere Besonderheiten des Tonarms (3-C)

■ ATTRAKTIVES GEHÄUSE & SPEZIELLE BESONDERHEITEN (#4)

- Schlankes Gehäuse ohne akustische Rückkopplung (4-A)
- Koaxiale Aufhängung (Kasten)
- Frontseitige Anordnung der Bedienungselemente (4-B)
- Vierreihige Stroboskopmarkierung (4-C)
- ±2% Drehzahlregulierung

Technische Daten

	PL-L1000	PL-600X	PL-500X
MOTOR UND PLATTENTELLER			
Antriebssystem:	Quartz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb
Motoren:	Direktinduktions-Linearmotor (für den Vorschub des Tangentialabtast-Tonarms), Quartz-PLL "Stable Hanging Rotor™" (stabil hängender Rotor)-Hallmotor (für den Direktantrieb des Tellers), zusätlicher Gleichstrommotor (für Tonarmliftsteuerung)	Quarz-PLL-Hallmotor (für den Direktantrieb des Tellers), Gleichstrommotor (für die Automatik-Funktionen)	Quarz-PLL-Hallmotor (für den Direktantrieb des Tellers), Gettergetriebemotor (für die Automatik-Funktionen)
Geschwindigkeiten:	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM
Gleichlaufschwankungen (WRMS):	nicht mehr als 0,013%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang)	nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,025%
Gleichlaufschwankungen (DIN):	±0,035%	±0,035%	±0,035%
Klirrfaktor (DIN B):	mehr als 78dB	mehr als 78dB	mehr als 75dB
TONARM			
Typ:	statisch ausbalancierter Tangentialabtast-Tonarm mit direktantriebendem Linearmotor	statisch-balancierter, S-förmiger Rohrtonarm	statisch-balancierter, S-förmiger Rohrtonarm
Effektive Armlänge:	190mm	237mm	221mm
Überhang:	0mm	15mm	15,5mm
Verwendbares Tonabnehmergewicht:	4g (min.) bis 14g (max.) 14g (min.) bis 23g (max.) (mit Zusatzgewicht)	4g (min.) bis 9g (max.)	4g (min.) bis 10g (max.)
Armhöhen-Verstellbereich:	±3mm	±3mm	
TONABNEHMER			
Type:			
Frequenzgang:			
Ausgangsspannung:			
Ladeimpedanz:			
Nadel:			
Nadeldruck:			
VERSCHIEDENES			
Stromversorgung:	220/240V (umschaltbar) 50-60Hz	220/240V (umschaltbar) 50-60Hz	220/240V (umschaltbar) 50-60Hz
Leistungsaufnahme:	35 watts	22 watts	10 watts
Abmessungen (ohne Verpackung):	494(B) × 154 (H) × 456(T)mm	456 (B) × 140(H) × 384(T)mm	440(B) × 140(H) × 385(T)mm
Gewicht (ohne Verpackung):	12kg	11kg	9,1kg
WEITERE BESONDERHEITEN	• Hocher Trägheitsmoment (330 kg.cm², inklusive Gummimmatte) • Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückführung/Schnell-Wiederholung/Abspielen/Aus • Direktablesbares Auflagegewicht • Schnell-Start- und Stopp-System • Tonarmhöheneinstellvorrichtung • Elektronisches Tonarmliftsteuerungsgerät • Freistehende Acrylhaube • Tonarmarreturung, beiliegende Libellenwaage	• Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückführung/Aus • Elektronisches Schnellstopp-System • Elektronische Tonarmliftsteuerung • Anti-Gleitung • Freistehende Acrylhaube	• Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückführung/Aus • Eingebaute Markierungsbeleuchtung • Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung • Anti-Gleitung • Freistehende Acrylhaube
UMDREHUNGSDATEN			
Hochlaufzeit:	innerhalb von 90° Rotation bei 33-1/3 UpM		
Abweichung von der Sollgeschwindigkeit:	nicht mehr als 0,002%		
Geschwindigkeit kontra Belastungsverhalten:	stabil bis zu 220g Mitschleppkraft		
Geschwindigkeitsabweichungen:	nicht mehr als 0,00008%/Std. bei 33-1/3 UpM nicht mehr als 0,00003% Grad Temp. bei 33-1/3 UpM		
HALBLEIETER			
ICs:	23		
Transistoren:	14		
Dioden:	18		
Hallelemente:	3		
LEDs:	14		
Photo-Transistoren:	5		
CdS:	1		

PL-400X	PL300X	PL-200X	PL-100X
Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb	Direktantrieb	Riemenantrieb
Quarz-PLL "Stable Hanging Rotor™" (stabil hängender Rotor)-Hallmotor	Quarz-PLL "Stable Hanging Rotor™" (stabil hängender Rotor)-Hallmotor	Kegelloser, "Stable Hanging Rotor™" (stabil hängender Rotor)-Gleichstrom-Hallmotor	FG-Servo-Gleichstrommotor
33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM
nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,045%
±0,035%	±0,035%	±0,035%	±0,063%
mehr als 75dB	mehr als 75dB	mehr als 75dB	mehr als 75dB
statisch-balancierter, S-förmiger Rohrtonarm	statisch-balancierter, S-förmiger Rohrtonarm	statisch-balancierter, S-förmiger Rohrtonarm	statisch-balancierter, S-förmiger Rohrtonarm
221mm	221mm	221mm	221mm
15,5mm	15,5m	15,5mm	15,5mm
4g (min.) bis 9g (max.)	4g (min.) bis 9g (max.)	4g (min.) bis 9g (max.)	4g (min.) bis 9g (max.)
Drehmagnet-Typ (Modell PC-150)	Drehmagnet-Typ (Modell PC-150)	Drehmagnet-Typ (Modell PC-110II)	Drehmagnet-Typ (Modell PC-110II)
15 bis 25.000Hz	15 bis 25.000Hz	15 bis 25.000Hz	15 bis 25.000Hz
3,5mV	3,5mV	3,5mV	3,5mV
30k-100 kOhm	30k-100 kOhm	47 kOhm	47 kOhm
0,5 Mil Diamant	0,5 Mil Diamant	0,5 Mil Diamant	0,5 Mil Diamant
1,7 bis 2,5g	1,7 bis 2,5g	1,7 bis 2,5g (normal 2,2g)	1,7 bis 2,5g (normal 2,2g)
220-240V 50-60Hz	220/240V 50-60Hz	220-240V 50-60Hz	220-240V 50-60Hz
8 watts	8 watts	7 watts	4 watts
420(B) × 96 (H) × 365(T)mm	420 (B) × 96(H) × 365(T)mm	420(B) × 96(H) × 365(T)mm	420(B) × 96 (H) × 365(T)mm
6,5kg	6,5kg	6kg	5,2kg
• Vollautomatische Führung/Unterbruck/Rückführung/Aus • Eingebaute Markierungsbeleuchtung • Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung • Anti-Gleitung • Freistehende Acrylhaube	• Automatische Rückführung, automatisches Abschalttonarm-System • Eingebaute Markierungsbeleuchtung • Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung • Anti-Gleitung • Freistehende Acrylhaube	• Automatische Rückführung, automatisches Abschalttonarm-System • Eingebaute Markierungsbeleuchtung • Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung • Anti-Gleitung • Freistehende Acrylhaube	• Automatische Rückführung, automatisches Abschalttonarm-System • Eingebaute Markierungsbeleuchtung • Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung • Anti-Gleitung • Freistehende Acrylhaube

Hinweis: Änderungen der technischen Daten und des Designs ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Die Lieferbarkeit der aufgeführten Modelle bedarf der Bestätigung.

PIONEER

PIONEER ELECTRONIC CORPORATION
4-1, Meguro 1-Chome, Meguro-ku, TOKYO 153, JAPAN
PIONEER ELECTRONIC (EUROPE) N.V.
Luithagen-Haven 9, 2030 ANTWERPEN-BELGIUM

AUSTRIA: HANS LURF, Schottenfeldgasse 66, A-1070 Vienna
BELGIUM: HIFILEC S.A., Avenue du Bourget 10, B-1140 Bruxelles
RITEXCO S.A., Rue de Florence 49-51, B-1050 Bruxelles
DENMARK: PIONEER ELECTRONICS DENMARK A/S, Helgeshøj Allé 26, DK-2630 Taastrup
FAROE ISLANDS: JAKOBSEN RADIOHANDIL, 3800 Torshavn
FINLAND: ULKOKAUPAT OY, Kutajantie 4, P.O. Box 17, SF-02631 Espoo 63
FRANCE: MUSIQUE DIFFUSION FRANÇAISE, 8, Rue Grange Dame Rose, Zone Industrielle, F-78140 Vélizy Villacoublay
W. GERMANY: PIONEER-MELCHERS GmbH, Schlachte 39/40, Postfach 29, D-28 Bremen 1
GIBRALTAR: LIBERTY LTD., Main Street 80-82, P.O. Box 234
GREAT BRITAIN: PIONEER HIGH FIDELITY (GB) LTD., The Ridgeway Iver-Buckinghamshire SLO 9 JL
GREECE: CHRISTOS AXARLIS, 96-98 Acadimias Street, GR-Athens 141
ICELAND: BJARNI STEFANSSON, Hrauntunga 9, IS-Kopavogur
IRELAND: RADIO IMPORT LTD., B.M.W. House, John F. Kennedy Drive Naas Road, IR-12 Dublin
ITALY: LINEAR S.A., Via Arbe 50, 1-20125 Milano
THE NETHERLANDS: WUEST & ZOON B.V., Hogeweyselaan 25, NL-Weesp 1230
NORWAY: ATLAS A/S, Konowgst. 8, P.O. Box 198 Sentrum, N-Oslo 1
PORTUGAL: TECTRON LDA., P.O. Box 186 Cascais
SPAIN & ANDORRA: ATAIO INGENIEROS S.A., Enrique Larreta 10-12, E-Madrid 16
SWEDEN: PIONEER ELECTRONIC SVENSKA A.B., Lumavägen 6/10, 10460 Stockholm
SWITZERLAND: SACOM S.A., P.O. Box 218, CH-2501 Bienne

40,000-T(SO) -5-80 Printed in Japan

